

RO/KR 99/00683

11R99/683

RO/KR

REC'D 11.11.1999
02 DEC 1999

WIPO

PCT

대

한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1998년 특허출원 제49095호
Application Number

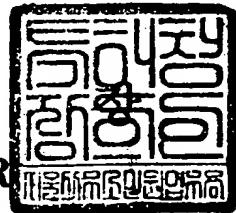
출원년월일 : 1998년 11월 16일
Date of Application

출원인 : 에스케이케미칼 주식회사
Applicant(s)

1999년 11월 13일



특허청
COMMISSIONER



PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

방식심사관
담당 심사관

【서류명】 특허출원서

【수신처】 특허청장 귀하

【제출일자】 1998.11.16

【발명의 국문명칭】 살균제 조성을 및 이를 이용한 살균 방법

【발명의 영문명칭】 BIOCIDER COMPOSITION AND METHOD FOR USING THE SAME

【출원인】

【국문명칭】 에스케이케미칼 주식회사

【영문명칭】 SK CHEMICALS

【대표자】 조민호

【출원인구분】 국내상법상법인

【전화번호】 0331-40-8762

【우편번호】 440-301

【주소】 경기도 수원시 장안구 정자1동 600번지

【국적】 KR

【대리인】

【성명】 김원호

【대리인코드】 A137

【전화번호】 02-3458-0880

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 825-33

【대리인】

【성명】 송만호

【대리인코드】 G022

【전화번호】 02-553-5990

【우편번호】 135-080



【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 825-33

【발명자】

【국문성명】 최기승

【영문성명】 CHOI, KI SEUNG

【주민등록번호】 650301-1161931

【우편번호】 437-070

【주소】 경기도 의왕시 오전동 21번지 진달래아파트 103동 302호

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 김진만

【영문성명】 KIM, JIN MAN

【주민등록번호】 630410-1110822

【우편번호】 440-320

【주소】 경기도 수원시 장안구 율전동 천록아파트 3동 306호

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 박정호

【영문성명】 PARK, JEONG HO

【주민등록번호】 690616-1058214

【우편번호】 440-301

【주소】 경기도 수원시 장안구 정자1동 동신아파트 201동 1109호

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 조명호

【영문성명】 CHO, MYUNG HO

【주민등록번호】 620331-1457314

【우편번호】 441-390

【주소】 경기도 수원시 권선구 권선동 삼성아파트 1동 805호

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 한순종

【영문성명】 HAHN, Soon Jong

【주민등록번호】 570221-1405915

【우편번호】 151-053

【주소】 서울특별시 관악구 봉천3동 관악현대아파트 123-1402

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인	김원호	(인)
대리인	송만호	(인)

【수수료】

【기본출원료】	15 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】		29,000 원

【첨부서류】 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통

2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 FD부분 1통

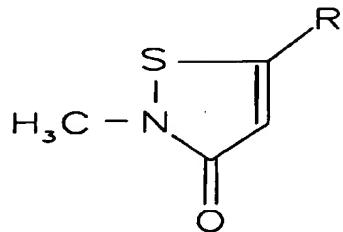
3. 위임장(및 동 번역문)

【요약서】

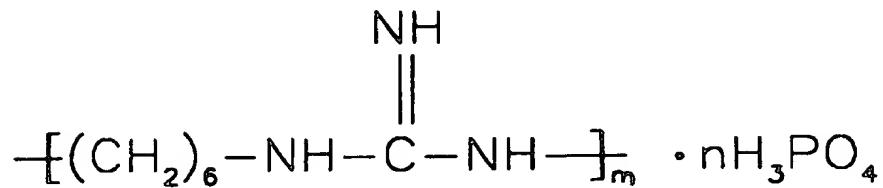
【요약】

본 발명은 금속을 부식시키지 않을 뿐만 아니라, 순간 살균력이 높으며, 항균스펙트럼이 넓고, 우수한 방부 효과를 갖는 살균제 조성물을 제공하기 위하여, 하기 화학식 1의 3-이소티아졸론 및 하기 화학식 2의 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염을 포함하는 살균제 조성물을 제공한다.

【화학식 1】



【화학식 2】



상기 화학식 1에서 R은 수소 또는 염소이며, 상기 화학식 2에서 m은 4 내지 7의 정수이고, n은 1 내지 14의 정수이다.

【명세서】

【발명의 명칭】

살균제 조성물 및 이를 이용한 살균 방법

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래 기술】

본 발명은 살균제 조성물에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 3-이소티아졸론 및 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염을 포함하는 상승작용을 지닌 살균제 조성물 및 이를 이용한 미생물, 균류 등의 살균 방법에 관한 것이다.

냉각수, 폐수, 섬유산업에서 사용되는 유제 등의 산업용수에는 미생물, 세균, 곰팡이, 조류 등이 생장하여 산업 공정의 효율적 운전을 저해하고 있다. 이중 미생물은 산업용수에 함유되어있는 유기물을 영양원으로하여 증식하고, 다당류(Polysaccharides)를 분비하며, 이와 같이 분비된 다당류에 다양한 유,무기물들이 결합되어 슬라임이라는 점성의 덩어리가 생성된다. 특히 제지공정의 경우 백수 중에 존재하는 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스 및 섬유소 내에 존재하는 유기물들이 미생물의 풍부한 영양원이 되므로, 유체의 흐름이 약해지는 부분에 슬라임이 형성되어, 펠프폼질의 저하, 지절 등으로 인한 제조시간의 손실 및 장치의 능률저하 등 치, 간접적인 손실을 초래한다. 또한, 산업용 냉각탑의 경우, 냉각수 설비와 같이 물이 많이 모이거나, 물이 재순환되는 곳에서 미생물이 활발히 생장하면서, 파울링(Fouling)현상을 야기하여, 열전달 효율을 저하시킬 뿐만 아니라, 금속을 부식시키



거나, 목재부의 침식을 일으키기도 한다.

세균은 단세포성 원핵생물로서 여러 종류의 유기물을 분해하면서 증식할 수 있으며, 이들 중 일부는 다당류를 외부로 분비하여 생물막(Biofilm)을 형성함으로서, 생물학적 부식(Microbiologically Induced Corrosion)을 유발하는 원인이 되며, 곰팡이는 진핵생물로서, 세균과 유사하게 다양한 종류의 유기물을 분해하여 증식할 수 있으며, 이중 셀룰라아제(Cellulase)를 분비하는 종류들은 냉각탑 등의 목재부분의 섬유질을 분해함으로서, 목재부를 변색시키고 부패시키는 원인이 된다.

조류(Algae)도 진핵생물로서, 빛, 공기 및 소량의 무기를 환경 하에서도 광합성을하여 증식할 수 있으며, 조류에서 생성된 탄수화물은 세균, 곰팡이와 같은 다른 미생물들의 영양원으로 이용되어 파울링 현상을 가속화시킨다. 특히 냉각수 설비, 수영장 등 태양에 노출된 부위에서는 조류(Algae)의 증식으로 인한 파울링(Algal Fouling)현상이 심화되어, 수관을 메우는 현상(Clogging)을 유발하고, 열전달 효율을 저하시키며, 산소를 발생시켜 금속표면을 산화시킬 뿐만 아니라, 사멸할 때는 국부적 전지작용을 통해 금속의 구멍부위에서 부식을 촉진시키는 원인이 되기도 한다.

이와 같은 미생물, 곰팡이, 조류 등을 죽이거나, 금속 등에의 표면 부착을 막기 위하여, 다양한 살균제가 개발되고 있으며, 이러한 살균제는 일반적으로 산화성 살균제와 비산화성 살균제로 구분된다. 산화성 살균제로는 주로 염소, 브롬 등과 같은 할로겐화합물들이 사용되고 있는데, 이들은 산화력이 강하고 저가이므로 경제적인 측면에서 폭넓게 사용되고 있으나, 냉각탑의 목재부 침식 및 금속부식을

유발하고, 대기중으로 쉽게 방출 되면서 살균 효능이 저하될 뿐만 아니라, 특히 비 특이적으로 반응하므로 생물막이 형성된 상태에서는 원인이 되는 미생물과 반응하기 전에 이들이 분비한 다당류(Polysaccharides)와 먼저 반응하여, 실질적인 살균 효과가 저하되는 단점이 있다.

이와 같은 단점을 극복한 비산화성 살균제로는 3-이소티아졸론, 4급암모늄 화합물, 포름알데히드 방출 화합물, 글루타르 알데히드 등이 알려져 있고, 이들은 주로 단독으로 사용된다. 미국특허 제3,761,488호, 제4,105,431호, 제4,279,762호 등에 기술되어 있는 3-이소티아졸론은 살균효과가 높고 항균 스펙트럼이 넓지만, 속효성이 낮아 순간 살균효과가 떨어진다는 단점이 있다. 또한, 대한민국 특허출원 제89-20381호는 순환수의 부패방지에 유용한 방부제 조성물로서 5-클로로-2-메틸-4-이소티아졸론-3-온 및 2-메틸-4-이소티아졸론-3-온을 약 3:1로 혼합하고 디데실디메틸암모늄클로라이드를 더욱 함유한 살균제를 개시하고 있으며, 미국특허 제4,379,137호는 폴리머의 4급 암모늄 화합물 및 3-이소티아졸론을 합제하여 살균력을 향상시키는 방법을 개시하고 있으나, 이러한 혼합물의 경우 부식성 물질인 불소, 염소등의 할로겐 화합물을 방출하므로 탄소강, 주철, 스테인레스강, 구리등의 부식성 금속이 사용되는 곳에는 적용하기 어려운 단점이 있다.

또한 대한민국 특허출원 제97-80170호는 할로겐 화합물을 방출하지 않아 부식성 금속을 사용하는 공정에도 적용할 수 있으며, 미생물에 대한 순간 살균력 및 지속성, 방식성 등이 우수한 살균제로서, 대한민국 특허출원 제97-46517호에 기술된 4급암모늄 인산염 및 미생물에 대한 살균성이 높은 3-이소티아졸론을 포함하는

상승작용을 지닌 수용성 살균제 조성물을 개시하고 있다. 그러나 이와 같이 3-이소티아졸론에 속효성을 부여하기 위해 4급암모늄을 첨가하면 거품성 등의 문제가 야기되어 다양한 산업 분야에 적용하기 어려운 단점이 있다.

또한, 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염은 속효성을 지니며, 수처리 분야 및 소독제 등으로 다양한 산업분야에서 미생물의 보다 효과적이고 광범위한 제어에 사용되고 거품성이 적은 반면, 자체로서 항균 스펙트럼이 넓지 않다는 단점을 지니고 있다.

【발명이 이루고자하는 기술적 과제】

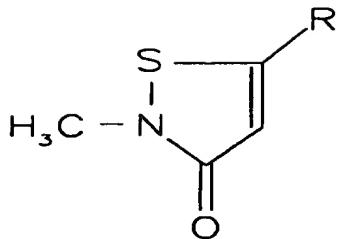
따라서 본 발명은 탄소강, 주철, 스테인강, 구리 등의 부식성 금속이 사용되는 공정에도 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 순간 살균력이 높으며, 항균스펙트럼이 넓고, 우수한 방부효과를 갖는 살균제 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명은 또한 거품성이 적어 다양한 산업공정에 적용할 수 있을 뿐만 아니라, 적은양을 사용하여도 살균력이 높은 살균제 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

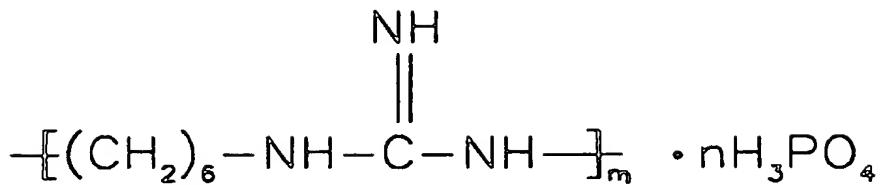
【발명의 구성 및 작용】

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 하기 화학식 1의 3-이소티아졸론 및 하기 화학식 2의 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염을 포함하는 살균제 조성물을 제공한다.

[화학식 1]



[화학식 2]



상기 화학식 1에서 R은 수소 또는 염소이며, 상기 화학식 2에서 m은 4 내지 7의 정수이고, n은 1 내지 14의 정수이다. 본 발명은 또한 박테리아, 곰팡이 및 조류에 의해서 오염되는 영역에 상기 살균제 조성물을 투입하여 상기 박테리아, 곰팡이 또는 조류를 사멸시키거나, 생장을 억제하는 살균 방법을 제공한다.

이하, 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명은 상기 화학식 1의 3-이소티아졸론 및 상기 화학식 2의 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염을 포함하는 방부 및/또는 살균제 조성물을 제공한다. 여기서 상기 3-이소티아졸론은 R기가 수소(Hydrogen)인 2-메틸-4-이소티아졸론-3-온이거나, R기가 염소(Chlorine)인 5-클로로-2-메틸-4-이소티아졸론-3-온인 것이 바람직 하며, 더욱 바람직하기로는 2-메틸-4-이소티아졸론-3-온과 5-클로로-2-메틸-4-이소



티아졸론-3-온이 1:20 내지 20:1의 중량비율로 혼합되어 있는 혼합물인 것이 좋다.

만일 상기 3-이소티아졸론 화합물의 비율이 1:20 내지 20:1을 벗어나면 살균 효과가 저하된다.

상기 3-이소티아졸론 및 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염의 혼합비는 중량비로 1:1 내지 1:65 가 바람직하고, 1:1 내지 1:4이면 더욱 바람직하다. 상기 3-이소티아졸론 및 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염의 혼합비가 상기 범위를 벗어나면 두 살균제의 혼합에 의한 상승효과가 저하되거나 나타나지 않는다.

본 발명의 3-이소티아졸론 및 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염 혼합물을 살균제 조성물로 사용하면, 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염이 곰팡이 및 일부세균에 대한 살균효과가 떨어지는 단점을 3-이소티아졸론이 보충하고, 3-이소티아졸론의 순간 살균력 및 속효성이 적은 단점을 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염이 보완할 뿐만 아니라, 혼합 살균제의 살균작용은 각각의 화합물이 가지는 살균작용의 합보다 커지는 상승효과를 나타낸다. 즉, 본 발명의 조성물은 살균 기작이 다른 2종류의 화합물을 혼합 사용함으로써, 보다 효과적이고 광범위하게 미생물을 억제할 수 있고, 단독으로 사용할 때보다 내성균주의 출현빈도를 낮춰주는 기대효과를 얻을 수 있다.

본 발명의 살균제 조성물은 물에 용해시켜 수용액의 상태로 사용하는 것이 바람직하며, 목적하는 살균효과를 나타내는 한 그 사용량에 제한을 두지 않으나, 미생물이 존재하는 냉각수 등에 5 내지 1000ppm을 투입하여 사용하는 것이 바람직하다. 본 발명의 살균제 조성물은 펄프와 제지공장, 냉각탑 및 소독용 살균제 등

다양한 산업 분야에서 미생물의 효과적이고 광범위한 제어에 이용될 수 있으며, 특히 산업 공정의 냉각수, 소독제, 페인트, 라텍스용 방부제, 화장품용 첨가제, 샴푸 등 에멀젼 제품의 첨가제, 섬유제작용 낙호방지제, 제지 슬라임 콘트롤제, 피혁 제품용 방부제 및 금속 가공유용 방부제 등에 첨가하여 사용할 수 있다.

이하, 본 발명의 이해를 돋기 위한 비교예 및 비한정적이며 바람직한 실시예를 기재한다.

[실시예 1-6]

세균 8종 (*Enterobacter aerogens* ATCC 13048, *Escherichia coli* ATCC 11229, *Micrococcus luteus* ATCC 9341, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 1560, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 155, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Bacillus subtilis* ATCC 6984의 8종)의 혼합액에 대한 3-이소티아졸론과 폴리헥사메틸렌구아닌дин 인산염의 살균효과를 트립틱 소이브로스(Tryptic Soy Broth: Difco사)를 사용하여 2배 계열희석법 (Two fold dilution method)에 따라 실험하였다. 살균제 및 미생물이 첨가된 배양액을 30℃에서 3일간 배양한 후, 생육을 저해하는 가장 낮은 농도의 혼탁도를 육안 관찰한 후, 각각의 살균제 및 살균제 혼합물의 최소 생육 억제 농도 (MIC)로 정하였다.

살균제의 상승작용은 Kull, F.C. et al.의 논문 (Appl. Microbiol. 9 : 53 8~544 (1961))에 발표된 방법에 따라, 하기식에 의해 QA/Qa 와 QB/Qb 의 합이 1 보다 작은 경우 상승 작용이 나타나는 것으로 판단하였으며, 그 결과를 표 1에 나

타내었다.

$$\text{상승지수 (SI)} = (QA/Qa) + (QB/Qb)$$

상기식에서 Q_a 및 Q_b 는 각각 화합물 A 및 B 단독의 MIC값(ppm)이며, Q_A 및 Q_B 는 각각 혼합물 중 화합물A 및 B의 MIC 값 (ppm)이다.

【표 1】

실균제 혼합물의 상승효과 실험 결과 (세균의 경우)

	Q_a	Q_b	Q_A	Q_B	Q_A/Q_a	Q_B/Q_b	SI
실시예 1	18.8	312.5	9.4	9.8	0.5	0.03	0.53
실시예 2	18.8	312.5	9.4	19.5	0.5	0.06	0.56
실시예 3	18.8	312.5	9.4	39.1	0.5	0.13	0.63
실시예 4	18.8	312.5	9.4	78.1	0.5	0.25	0.75
실시예 5	18.8	312.5	9.4	156.3	0.5	0.50	1.0
실시예 6	18.8	312.5	2.4	156.3	0.13	0.50	0.63

Q_a : 3-이소티아졸론 단독의 혼합균주에 대한 MIC값 (ppm)

Q_b : 폴리헥사메틸렌구아닌단 인산염 단독의 혼합균주에 대한 MIC값 (ppm)

Q_A : 혼합물 중 3-이소티아졸론의 MIC값 (ppm)

Q_B : 혼합물 중 폴리헥사메틸렌구아닌단 인산염의 MIC값 (ppm)

상기 표 1에 나타낸 바와 같이, 3-이소티아졸론을 1/2만 사용하고, 폴리헥사메틸렌구아닌단 인산염의 사용량을 9.8ppm까지 줄이더라도 동일한 미생물 사멸효과 (실시예 1, SI=0.53)를 얻을 수 있으며, 폴리헥사메틸렌구아닌단 인산염을 1/2만 사용하고, 3-이소티아졸론을 2.4ppm 만 사용하더라도 역시 동일한 미생물의 사멸효

과(실시예 6, SI=0.63)를 얻을 수 있음을 알 수 있다. 따라서, 상기 두 가지 화합물을 혼합하면, 두 가지 물질을 단독으로 각각 사용할 때 보다 세균의 생육을 효과적으로 억제할 수 있으며, 또한 3-이소티아졸론과 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염의 상승 작용비는 약 1:1~1:4의 범위에서 가장 바람직함(SI: 0.53 내지 0.63)을 알 수 있다.

[시험예 1 및 비교예 1]

7종 개별 균주에 대하여 3-이소티아졸론과 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염 성분이 1:4의 비율 (3-이소티아졸론 1중량% 와 25중량% 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염 15중량%)로 혼합된 살균 조성물 및 1.5 중량% 3-이소티아졸론 단독 살균제의 MIC값을 측정하였다. MIC 시험은 96 멀티 웰 플레이트를 이용하여 살균제를 2배 연속 희석법에 따라 희석한 후, 104 CFU/ml의 농도로 미생물을 접종한 후 30°C에서 48시간 배양한 다음, 미생물의 생장 여부를 탁도를 기준으로 육안 판정하는 방법으로 MIC값을 측정하여, 그 결과를 표 2에 나타내었다.

MIC값을 측정하기 위하여, 배지로서 디프코사의 트립틱 소이 브로스 (Tryptic Soy Broth, Difco Co.)를 사용하여 탁도를 관찰하였고, 사용균주는 실시 예 1에서 사용한 균주중 *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 155, *Bacillus subtilis* ATCC 6984, *Saccharomyces cerevisiae* ATCC 9763, *Rhizopus oryzae* ATCC 10404, *Aspergillus niger* ATCC 9642를 이용하였다.

【표 2】

살균제 혼합물 및 1.5 중량% 3-이소티아졸론 단독 살균제의 미생물에 대한 MIC 실험 결과 (단위: ppm).

사용균주	비교예 (1.5% 이소티아졸론)	시험예 (살균제 혼합물)
<i>Enterobacter aerogenes</i> ATCC 13048	390	195
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538	195	195
<i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 155,	390	97
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6984	390	195
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> ATCC 9763	390	390
<i>Rhizopus oryzae</i> ATCC 10404	390	195
<i>Aspergillus niger</i> ATCC 9642	195	195

상기 표 2로부터 알 수 있듯이, 1.5 중량% 3-이소티아졸론을 단독으로 사용하는 것 보다 3-이소티아졸론과 25 중량% 폴리헥사메틸렌구아닌дин 인산염을 상승지수를 이용하여 혼합한 살균제 혼합물이 미생물을 제어하는데 있어서 훨씬 효과적이다.

[시험예 2 및 비교예 2]

시험예 1에서 사용한 살균제 혼합물 및 비교예 1에서 사용한 1.5% 3-이소티아졸론이 용액이 미생물을 사멸하는데 소요되는 시간(Killing Time), 속효성과 지속성을 알아보기 위하여 미생물의 농도가 약 104 CFU/ml인 중합 냉각탑의 냉각수에 살균제 혼합물 및 1.5% 3-이소티아졸론을 50, 100, 200ppm씩 각각 투입한 후, 투입

직 후(0분), 3시간, 24시간, 48시간 72시간, 96시간 간격으로 균액을 채취하여 균수를 측정하였다. 이때 살균제가 첨가되지 않은 용액을 블랭크(Blank)로 하였다. 3-이소티아졸론과 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염을 상승지수를 이용하여 혼합한 살균제 혼합물 및 1.5 중량% 3-이소티아졸론 단독 살균제의 시간에 따른 균주 감소율 측정결과는 표3, 표4와 같다.

【표 3】

살균제 혼합물의 농도 및 시간에 따른 미생물 감소율 측정 결과 (단위 : CFU/ml)

		0시간	3시간	24시간	48시간	72시간	96시간
블랭크		13000	>13000	>13000	>13000	>13000	>13000
살균제 혼합물	50ppm	13000	210	140	90	40	50
	100ppm	13000	80	170	90	50	30
	200ppm	13000	50	90	50	40	50

【표 4】

1.5중량% 3-이소티아졸론의 농도 및 시간에 따른 미생물 감소율 측정 결과(단위 :

CFU/ml)

		0시간	3시간	24시간	48시간	72시간	96시간
블랭크		13000	>13000	>13000	>13000	>13000	>13000
1.5% 이소티아졸론	50ppm	13000	12000	450	>10000	>10000	>10000
	100ppm	13000	11400	370	6250	>10000	>10000
	200ppm	13000	5300	200	2100	>10000	>10000



상기 표 3 및 4로부터 알 수 있듯이, 1.5 중량% 3-이소티아졸론 단독 화합물

의 경우 24시간 이후로 살균력은 나타나나 속효성이 떨어지고, 유기물이 존재하는 상태에서 48시간이 경과하면 미생물의 2차 증식이 나타나는데 비해, 3-이소티아졸론과 폴리헥사메틸렌구아닌дин 인산염을 상승지수를 이용하여 혼합한 살균제 혼합물의 경우 속효성과 지속성이 있을 뿐만 아니라, 미생물에 대한 살균효과가 단독 살균제에 비해 뛰어남을 알 수 있다. 따라서 3-이소티아졸론과 폴리헥사메틸렌구아닌дин 인산염을 혼합할 경우, 3-이소티아졸론의 속효성에 대한 단점 및 폴리헥사메틸렌구아닌дин 인산염의 항균스펙트럼에 대한 문제가 상호보완되며, 살균력은 상승 효과 지수와 상관성이 있음을 알 수 있다.

【발명의 효과】

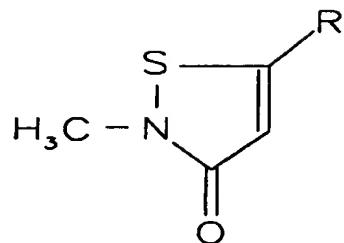
상기한 바와 같이, 본 발명의 살균제 조성물은 속효성 및 지속성과 함께, 광범위한 항균스펙트럼을 가지므로, 수처리 분야, 소독제 등 다양한 산업분야에서 미생물의 광범위한 제어에 효과적으로 사용된다. 또한, 본 발명의 살균제 조성물은 미생물의 제어에 있어서 단독 화합물보다 효과적이며 순간 살균력이 크므로, 미생물이 오염된 산업용수 및 생활환경의 미생물을 효과적으로 제어할 수 있으며, 작용 기작이 다른 살균제를 혼합 사용함으로서, 단독으로 사용할 때 보다 내성 균주의 출현 빈도를 낮춰주는 효과가 있다.

【특허 청구범위】

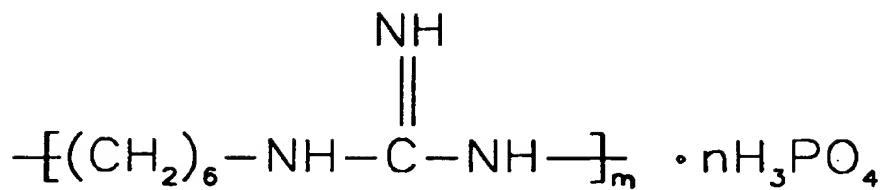
【청구항 1】

하기 화학식 1의 3-이소티아졸론 및 하기 화학식 2의 폴리헥사메틸렌구아닌
인산염을 포함하는 살균제 조성물.

【화학식 1】



【화학식 2】



상기 화학식 1에서 R은 수소 또는 염소이며, 상기 화학식 2에서 m은 4 내
지 7의 정수이고, n은 1 내지 14의 정수이다.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 3-이소티아졸론 및 폴리헥사메틸렌구아닌
인산염의 혼합비는 중량비로 1:1 내지 1:65인 살균제 조성물.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 3-이소티아졸론은 R이 수소인 3-이소티아졸론과 R이 염소인 3-이소티아졸론이 1:20 내지 20:1의 중량비율로 혼합되어 있으며, 상기 3-이소티아졸론 및 폴리헥사메틸렌구아닌인 인산염의 혼합비는 1:1 내지 1:4 인 살균제 조성물.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 살균제 조성물은 산업 공정의 냉각수, 소독제, 페인트, 라텍스용 방부제, 화장품용 첨가제, 애멸전 제품의 첨가제, 섬유제작용 낙호방지제, 제지 슬라임 콘트롤제, 피혁제품용 방부제 및 금속 가공유용 방부제로 이루어진 군중에서 선택된 화합물에 혼합되어 사용되는 것을 특징으로 하는 살균제 조성물.

【청구항 5】

박테리아, 곰팡이 및/또는 조류에 의해서 오염되는 영역에 제1항의 살균제 조성물을 투입하여 상기 박테리아, 곰팡이 및/또는 조류를 사멸시키거나, 생장을 억제하는 살균 방법.

